



Níveis de arraçamento para juvenis de trairão (*Hoplias lacerdae*)

Ana Lúcia Salaro¹, Ronald Kennedy Luz², Róberson Sakabe³, Rodrigo Yutaka Dichoff Kasai⁴, Daniel Moreira Lambertucci⁵

¹ Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa.

² Bolsista de Pós-Doutorado Júnior - FAPEMIG/PUC Minas Gerais.

³ Mestrando em Aqüicultura, Centro de Aqüicultura, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Jaboticabal, São Paulo.

⁴ Mestrando em Biologia Animal, Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa.

⁵ Mestre em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa.

RESUMO - Com esta pesquisa buscou-se avaliar diferentes níveis de arraçamento, em porcentagem de peso corporal (PC), para juvenis de trairão em início do período de engorda. Peixes com comprimento de $15,0 \pm 1,0$ cm e peso de $38,5 \pm 8,2$ g foram distribuídos em seis aquários com 250 litros de água cada, em densidade de cinco juvenis/aquário. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (níveis de arraçamento diário: 2, 4 e 6% PC) e duas repetições. Os juvenis foram alimentados com ração comercial extrusada (42% PB), às 8 e 13 h. Ao final de 45 dias, avaliaram-se a sobrevivência, a conversão alimentar aparente e os ganhos em biomassa, peso diário e comprimento. Não houve diferença para sobrevivência e ganhos em biomassa, peso diário e comprimento. Houve diferença para a conversão alimentar aparente em função do manejo adotado. Os melhores resultados de desempenho foram encontrados nos peixes alimentados com níveis de 2 e 4% PC de ração por dia. Conclui-se que a melhor taxa de arraçamento para juvenis de trairão é de 4% PC.

Palavras-chave: desempenho, dietas artificiais, manejo alimentar, peixes carnívoros

Feeding levels for “trairão” juveniles

ABSTRACT - This research was conducted to evaluate different feeding levels, as percentage of body weight (BW), for “trairão” (*Hoplia lacerdae*) juveniles in the beginning of fattening phase. Fishes with 15.0 ± 1.0 cm and of 38.5 ± 8.2 g were allotted to six 250 L aquaria each, with five juveniles/aquarium. A completely randomized design with three treatments and two replicates was used. The used feeding levels were 2.0; 4.0 and 6.0% BW of rations per day. The juveniles were fed with commercial extruded diets (42.0% CP), at 8:00 a.m. and 1:00 p.m.. At the end of 45 days, survival, apparent feed conversion ratio, biomass gain, average daily gain and length gain were evaluated. No effects on survival, biomass gain, average daily gain and length gain were observed. There was difference for apparent feed conversion as a function of the adopted management. The best performance results were observed for fish fed 2 and 4% BW of ration daily. The best feeding level for “trairão” juvenile is 4 %BW.

Key Words: artificial diets, carnivorous fish, feed management, performance

Introdução

O uso de rações comerciais, principalmente as extrusadas, é uma boa alternativa para a criação de peixes, por facilitar a observação pelos tratadores, reduzir o tempo de engorda, melhorar a eficiência alimentar e diminuir o impacto sobre a qualidade da água (Kubitza, 1997). Ainda, a escolha do manejo alimentar pode determinar a viabilidade econômica, uma vez que os custos com alimentação podem ultrapassar 50% (El-Sayed, 1999).

O arraçamento dos peixes com níveis acima das necessidades fisiológicas dos animais pode resultar em menor

desempenho produtivo e, conseqüentemente, aumentar o tempo de criação e o desperdício do alimento e piorar a qualidade da água (Meurer et al., 2005).

A determinação do manejo alimentar para as diferentes espécies de peixes é fundamental para a obtenção de produção eficiente, pois a necessidade nutricional é diretamente influenciada pela disponibilidade alimentar. Portanto, a escolha do melhor nível de arraçamento para os peixes, nas diferentes fases, torna-se determinante no sucesso de sua criação (Tacon & Cowey, 1985).

O consumo de ração varia em função da temperatura da água (Hidalgo et al., 1987; Santiago et al., 1987) e da fase de

crescimento (Fiogbé & Kestmont, 2003; Deng et al., 2003), tornando-se necessários ajustes constantes nas quantidades de ração a ser oferecida aos animais. A taxa de arraçoamento influencia o crescimento (Xie et al., 1997; Ng et al., 2000; Qian et al., 2001; Van Ham et al., 2003; Marques et al., 2004; Meurer et al., 2005), a conversão alimentar (Marques et al., 2004; Meurer et al., 2005), a natação (Qian et al., 2001), a digestibilidade (Xie et al., 1997) e a composição corporal dos peixes (Ng et al., 2000; Mihelakakis et al., 2002; Van Ham et al., 2003).

O trairão (*Hoplias lacerdae*) tem se destacado entre as espécies carnívoras brasileiras por adaptar-se às condições de cativeiro (Andrade et al., 1998) e apresentar carne de excelente qualidade e boas características para pesca esportiva (Luz et al., 2001). Devido ao hábito alimentar carnívoro desde os primeiros dias de vida, essa espécie apresenta baixas taxas de sobrevivência, que podem ser atribuídas principalmente à heterogeneidade de tamanho dos peixes (Luz et al., 2000), havendo necessidade de manejos para homogeneização e condicionamento ao aceite de rações comerciais para a criação em cativeiro (Luz et al., 2001; Salaro et al., 2003; Nogueira et al., 2005).

Atualmente, pouco se conhece a respeito do melhor manejo alimentar a ser adotado nas diferentes fases de vida e condições de criação para essa espécie. Assim, com este trabalho, buscou-se avaliar diferentes níveis de arraçoamento para juvenis de trairão (*Hoplias lacerdae*).

Material e Métodos

Este experimento foi realizado no Setor de Piscicultura do Departamento de Biologia Animal da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, por um período de 45 dias. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com três tratamentos e duas repetições.

Juvenis de trairão com comprimento total de $15,0 \pm 1,0$ cm e peso corporal (PC) de $38,5 \pm 8,2$ g, previamente condicionados a receber ração comercial, foram distribuídos em seis aquários de 250 litros de água cada, em densidade de estocagem de 5 juvenis/aquário. Os peixes foram mantidos em condições de fotoperíodo natural, durante todo o período experimental.

Os peixes foram alimentados, às 8 e 13 h, com ração comercial extrusada nos níveis de 2, 4 e 6% PC/dia. Utilizou-se ração comercial (peletes de 4 mm de diâmetro) contendo 42,0% de proteína bruta, 7,0% de extrato etéreo, 4,0% de fibra, 15,0% de minerais, 3,0% de cálcio e 1,3% de fósforo total. Durante os horários de alimentação, foi monitorado o comportamento de busca de alimento pelos peixes nos diferentes tratamentos.

Diariamente, as fezes foram removidas por sifonamento. A cada 15 dias, os peixes dos diferentes tratamentos foram pesados para correção da quantidade de ração.

Ao final do experimento (45 dias), foi realizada a biometria dos peixes e avaliadas a sobrevivência e a conversão alimentar aparente. Com os dados de peso e comprimento foram calculados os ganhos em biomassa, em peso diário e em comprimento. Os parâmetros de desempenho produtivo foram comparados por meio de análise de variância (ANOVA) e, em caso de efeito significativo de tratamento, utilizou-se o teste Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias. Os dados obtidos foram analisados utilizando-se o programa SAEG 9.1 (UFV, 2007).

Resultados e Discussão

Os valores médios para a temperatura da água dos aquários foram de $24,9 \pm 0,7^\circ\text{C}$ e de $27,1 \pm 1,5^\circ\text{C}$, respectivamente, nos períodos da manhã e tarde.

Os níveis de arraçoamento utilizados proporcionaram sobrevivência de 100% para os peixes dos diferentes tratamentos (Tabela 1). Estudando a mesma espécie, Salaro et al. (2003) encontraram taxas de sobrevivência entre 86,7 e 96,7%, quando os animais foram criados em diferentes densidades de estocagem. Luz et al. (2001) conseguiram taxas de 97% de sobrevivência para juvenis de trairão com comprimento total de 3,7 a 4,7 cm alimentados com ração comercial extrusada.

Estes resultados comprovam que peixes de mesmo tamanho e condicionados ao aceite de rações comerciais podem ser criados exclusivamente com dietas secas, sem o comprometimento na sobrevivência dos mesmos. A padronização de alevinos, em lotes homogêneos, em tamanho favorece a obtenção de altas taxas de sobrevivência dos peixes (Luz et al., 2001).

Resultados semelhantes de sobrevivência foram observados para outras espécies de peixes. Erolodođan et al. (2004) observaram sobrevivência variando de 83,3 a 100% para juvenis de european sea bass *Dicentrarchus labrax*, com 3 g, alimentados com níveis de 2; 2,5; 3; 3,5 e 4% PC/dia e alimentação à vontade. Juvenis de catfish *Mystus nemurus*, com peso médio de 12 g e alimentados com níveis entre 1 e 5% PC, apresentaram 100% de sobrevivência em todos os tratamentos (Ng et al., 2000). Para a carpa-capim *Ctenopharyngodon idella*, com 4,4 cm de comprimento, Marques et al. (2004) também observaram 100% de sobrevivência quando os animais foram alimentados com níveis de 1; 3, 5 e 7% PC/dia.

Os níveis de arraçoamento não influenciaram os ganhos em biomassa, em peso diário e em comprimento

Tabela 1 - Taxa de sobrevivência (%), ganhos em biomassa (g), peso diário (g) e comprimento (cm) e conversão alimentar aparente dos juvenis de trairão submetidos aos diferentes níveis de arraçoamento

Item	Nível de arraçoamento (%PV/dia)		
	2	4	6
Taxa de sobrevivência (%)	100a	100a	100a
Ganho em biomassa (g)	126,0 ± 21,5a	163,1 ± 36,1a	97,1 ± 4,9a
Ganho em peso diário (g)	0,49 ± 0,04a	0,59 ± 0,13a	0,36 ± 0,01a
Ganho em comprimento (cm)	2,1 ± 0,1a	2,6 ± 0,4a	1,8 ± 0,1a
Conversão alimentar	2,3 ± 0,3:1a	1,8 ± 0,4:1a	4,3 ± 0,2:1b

Letras diferentes em linha indicam diferença ($P < 0,05$) pelo teste Tukey a 5% de significância.

para os juvenis de trairão dos diferentes tratamentos (Tabela 1). Entretanto, houve diferença estatística para a conversão alimentar aparente. Os melhores índices foram observados nos peixes alimentados com níveis de 2 e 4% PC/dia.

Com relação ao comportamento de busca de alimento pelos peixes, verificou-se maior voracidade nos animais alimentados com níveis de 2% PC/dia. Constatou-se neste tratamento que a ração era consumida imediatamente ao fornecimento. Após a alimentação, os peixes permaneciam agitados, provavelmente à procura de mais alimento. É possível que esse comportamento tenha comprometido o desempenho dos peixes deste grupo.

Observou-se também que, no tratamento em que os peixes receberam o nível de 6% de ração em relação ao PC, as sobras de alimento foram constantes, o que também pode ter influenciado o desempenho dos peixes. Para o nível de arraçoamento com 4% PC/dia, não foram observadas sobras de ração ou alteração no comportamento dos animais, comprovando que é o nível mais adequado para os juvenis de trairão.

Marques et al. (2004), utilizando níveis de arraçoamento variando de 1 a 7% PC para juvenis de carpa-capim (*Ctenopharyngodon idella*), verificaram que a quantidade ideal de alimentação para estes animais estaria em torno de 6%. Para juvenis de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), níveis de 2, 3 e 4% PC/dia foram eficientes na melhoria do desempenho produtivo (Xie et al., 1997).

O aumento no nível de arraçoamento de 1 para 10% PC/dia melhorou o desempenho produtivo de juvenis de lambari (*Astyanax bimaculatus*), porém, o aumento para níveis de 13 e 16% PC/dia afetou de forma negativa o desempenho produtivo e a conversão alimentar desses animais (Meurer et al., 2005).

A eficiência de aproveitamento do alimento também foi prejudicada em juvenis de catfish (*Mystus nemurus*) quando alimentados com níveis iguais ou superiores a 3% PC/dia (Ng et al., 2000). Com base nos dados de porcentagem em ganho de peso, estes autores sugerem como ideal para essa espécie o nível de arraçoamento de 2,5% PC/dia.

Uma explicação para os resultados de menor desempenho e de aproveitamento do alimento pelos animais submetidos a elevados níveis de arraçoamento pode estar relacionada à sobra de ração, que perde parte de seus nutrientes, à medida que permanece na água (Marques et al., 2004; Meurer et al., 2005). A ingestão desse alimento pelos peixes pode resultar em redução do crescimento (Meurer et al., 2005) ou até mesmo prejudicar o consumo da ração oferecida em novos tratamentos (Marques et al., 2004).

A taxa de arraçoamento pode variar em função da temperatura da água (Hidalgo et al., 1987; Santiago et al., 1987) e da fase de crescimento (Fogbé & Kestmont, 2003; Deng et al., 2003), sendo, portanto, em muitos casos inviável a comparação entre resultados obtidos para as diferentes espécies.

Os peixes apresentam limites máximos e ideais de taxa de arraçoamento. Taxas elevadas podem reduzir o crescimento, assim como aumentar os custos de produção pelo desperdício de alimento e pela piora da qualidade da água de criação.

Conclusões

Nas condições deste trabalho, pode-se inferir que o nível de 4% de ração em relação ao peso corporal por dia é adequado para juvenis de trairão.

Literatura Citada

- ANDRADE, D.R.; VIDAL, M.V.L.; SHIMODA, E. **Criação do trairão *Hoplias lacerdae***. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 1998. 23p. (Boletim Técnico, 3).
- DENG, D-F.; KOSHIO, S.; YOKOYAMA, S. et al. Effects of feeding rate on growth performance of white sturgeon (*Acipenser transmontanus*) larvae. **Aquaculture**, v.217, p.589-598, 2003.
- EL-SAYED, A.F.M. Alternative dietary protein sources for farmed tilapia, *Oreochromis* spp. **Aquaculture**, v.179, p.149-168, 1999.
- EROLDOĞAN, O.T.; KUMLU, M.; AKTA, A.M. Optimum feeding rates for European sea bass *Dicentrarchus labrax* L. reared in seawater and freshwater. **Aquaculture**, v.231, p.501-515, 2004.
- FIOGBÉ, E.D.; KESTMONT, P. Optimum daily ration for Eurasian perch *Perca fluviatilis* L. reared at its optimum growing temperature. **Aquaculture**, v.216, p.243-252, 2003.

- HIDALGO, F.; ALLIOT, E.; THEBAULT, H. Influence of water temperature on food intake, food efficiency and gross composition of juvenile sea bass, *Dicentrarchus labrax*. **Aquaculture**, v.64, p.21-26, 1987.
- KUBITZA, F. **Nutrição e alimentação de peixes**. Piracicaba: Franciscana, 1997. 74p.
- LUZ, R.K.; SALARO, A.L.; SOUTO, E.F. et al. Avaliação de canibalismo e comportamento territorial de alevinos de trairão (*Hoplias Lacerdae*). **Acta Scientiarum**, v.22, n.2, p.465-469, 2000.
- LUZ, R.K.; SALARO, A.L.; SOUTO, E.F. et al. Desenvolvimento de alevinos de trairão com dietas artificiais em tanques de cultivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1159-1163, 2001.
- MARQUES, N.R.; HAYASHI, C.; SOUZA, S.R. et al. Efeito de diferentes níveis de arraçoamento para alevinos de carpa-capim (*Ctenopharyngodon idella*) em condições experimentais. **Boletim do Instituto de Pesca**, v.30, n.1, p.51-56, 2004.
- MEURER, F.; HAYASHI, C.; BOSCOLO, W.R. et al. Nível de arraçoamento para alevinos de lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1835-1840, 2005.
- MIHELAKAKIS, A.; TSOLKAS, C.; YOSHIMATSU, T. Optimization of feeding rate for hatchery-produced juvenile gilthead sea bream *Sparus aurata*. **Journal of the World Aquaculture Society**, v.33, n.2, p.169-175, 2002.
- NG, W.K.; LU, K-S.; HASHIM, R. et al. Effects of feeding rate on growth, feed utilization and body composition of a tropical bagrid catfish. **Aquaculture Internacional**, v.8, p.19-29, 2000.
- NOGUEIRA, G.C.C.B.; SALARO, A.L.; LUZ, R.K. et al. Desempenho produtivo de juvenis de trairão (*Hoplias lacerdae*) alimentados com rações comerciais. **Revista Ceres**, v.52, n.302, p.401-497, 2005.
- QIAN, X.; CUI, Y.; XIONG, B. et al. Spontaneous activity was unaffected by ration size in Nile tilapia and gibel carp. **Journal of Fish Biology**, v.58, p.594-598, 2001.
- SALARO, A.L.; LUZ, R.K.; NOGUEIRA, G.C.C. et al. Diferentes densidades de estocagem na produção de alevinos de trairão (*Hoplias cf. lacerdae*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1033-1036, 2003.
- SANTIAGO, C.B.; ALDABA, M.B.; REYES, O.S. Influence of feeding rate and diet from on growth and survival of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fry. **Aquaculture**, v.6, p.277-282, 1987.
- TACON, A.G.J.; COWEY, B.C. Protein and amino acid requirements. In: TYLER, P.; CALOW, P. (Eds.). **Fish energetic: news perspectives**. Baltimore: John Hopkins University Press, 1985. p.155-183.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **SAEG 9.1: Sistema de Análises Estatística**. Viçosa, MG: Fundação Arthur Bernardes, 2007. (CD-ROM).
- Van HAM, E.H.; BERNTSSEN, M.H.G.; IMSLAND, A.H. et al. The influence of temperature and ration on growth, feed conversion, body composition and nutrient retention of juvenile turbot (*Scophthalmus maximus*). **Aquaculture**, v.217, p.547-558, 2003.
- XIE, S.; CUI, Y.; YANG, Y. et al. Energy budget of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in relation to ration size. **Aquaculture**, v.154, p.57-68, 1997.